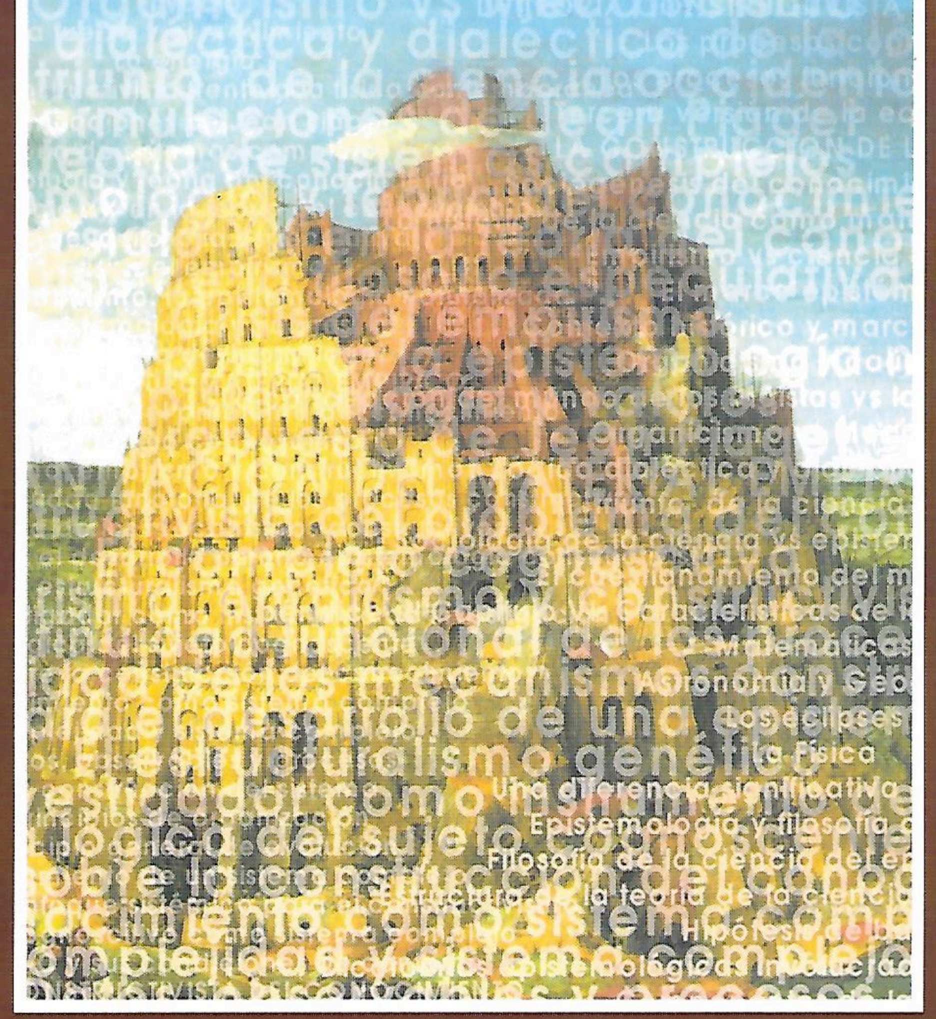


Rolando García

El conocimiento en construcción

De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos



gedisa

figura prominente, tuvieron al empirismo como única base para asentar su justificación de las nuevas teorías.

La Filosofía de la Ciencia del empirismo lógico

Las objeciones al empirismo y las declaraciones antiempiristas han sido moneda corriente en la filosofía post russelliana, pese a lo cual han persistido las posiciones empiristas entre los científicos contemporáneos. Es necesario, entonces, hacer aquí un paréntesis para poner en evidencia las raíces epistemológicas de esa concepción de la ciencia y mostrar que el necesario abandono de la teoría empirista del conocimiento no es un hecho pasajero.

Aunque hay muchas variantes del empirismo que deberían de analizarse en detalle separadamente, me centraré en el caso quizá más extremo, pero más nítido, que fue el empirismo lógico; sin duda la teoría del conocimiento más completa y coherente que hegemonizó la filosofía de la ciencia en la primera mitad del siglo XX y continuó su dominio mucho tiempo después de haber sufrido serias refutaciones. Expondré sus características en algo que podría visualizarse como un cuadro sinóptico con el objeto de mostrar la dependencia que existe entre la concepción de ciencia contenida en la teoría y la fundamentación epistemológica subyacente.

Estructura de la teoría de la ciencia del empirismo lógico

1. Hipótesis de base

a) Las teorías científicas son reducibles a conjuntos de enunciados cuyo valor de verdad (verdadero o falso, en el sentido de la lógica proposicional) depende exclusivamente de su correspondencia con datos observacionales.

b) La ciencia es objetiva y universal, es decir, se refiere a hechos que son independientes del observador y de las teorías que los expliquen.

c) La verdad de los enunciados empíricos es independiente de la verdad lógica. Esta última es sólo tautología.

2. Dicotomías epistemológicas involucradas en las hipótesis de base

a) La primera hipótesis (1a) implica considerar que el lenguaje científico (exceptuando las relaciones lógicas) está constituido por dos componentes: el *lenguaje observacional* (Lo) y el *lenguaje teórico* (Lt), siendo Lt reducible contextualmente a Lo (dicotomía 2a).

b) La hipótesis 1b implica que la aceptabilidad de una teoría depende de evidencias empíricas. La forma de validación (*contexto de justificación*) es independiente de su historia (*contexto de descubrimiento*) (dicotomía 2b).

c) La hipótesis 1c supone caracterizar, tanto los conocimientos lógicos y matemáticos, como los conocimientos de las ciencias empíricas, introduciendo una tajante dicotomía entre enunciados *analíticos* y *sintéticos* (dicotomía 2c), con la definición clásica de proposición analítica como "una proposición cuya verdad está únicamente determinada por el significado de sus términos y es independiente de los hechos", por oposición a una proposición sintética cuya verdad depende de hechos empíricos.

3. Componentes de la teoría

a) *Teoría de la significación*. La dicotomía 2a conduce a un empirismo radical en el cual el significado de un enunciado está dado por sus condiciones de *verificabilidad*.

b) *Teoría de la validación*. La dicotomía 2b lleva a una concepción de la filosofía de la ciencia que sólo se ocupa de la *reconstrucción racional* de las teorías que se proponen.

c) *Teoría de la lógica*. La dicotomía 2c conduce a la concepción de la verdad lógica como tautología y deja a la lógica, como disciplina, sin otra fundamentación que la coherencia lingüística.

4. Características de la ciencia resultante

a) La teoría de la significación establece criterios precisos de *demarcación* entre ciencia y no-ciencia. Hay una unidad de la ciencia, en el sentido de que todo conocimiento científico es expresable en un lenguaje traducible en términos de experiencia física.

b) Hay criterios objetivos y universales de confirmación o refutación de toda aserción científica. La ciencia se desarrolla acumulativamente por adición de nuevos conocimientos.

c) La lógica, como disciplina, se construye a partir de proposiciones con valores de verdad, cuyas reglas corresponden a las reglas del lenguaje, el cual se aprende en la forma establecida por el conductismo.

En esta obra se ha puesto de manifiesto que la endeblez de las posiciones empiristas reside en la aceptación de los datos sensoriales como siendo indubitables o, en las versiones más escépticas, como los menos susceptibles de ser puestos en duda, lo cual equivale a dar por sentado que la percepción es una "lectura pura de la experiencia". Paradójicamente, la teoría del conocimiento con la concepción dinámica de los procesos constructivos expuestos en el capítulo 5, puso en evidencia, *empíricamente,* que lo que corrientemente se llama "percepción" no es un mero registro el dato externo sino un proceso que pone en juego los complejos mecanismos de asimilación cognoscitiva.

La refutación del empirismo plantea de inmediato una pregunta ineludible: pero entonces ¿en qué consiste una ciencia empírica? Fuera de las disciplinas formales (lógico-matemáticas) ¿no consiste la ciencia, en su forma avanzada, en "leer" registros de los instrumentos utilizados en la investigación, para luego analizarlos y elaborar —*con esos datos empíricos*— las teorías explicativas de los fenómenos estudiados?

La dilucidación de estas preguntas no es simple, ni inmediata, pero hay un primer punto, cuya aclaración resulta más o menos directa sobre la base de establecer la distinción entre "empirismo" y "ciencia empírica" (véase capítulo 6).

Recordemos que, desde la perspectiva de la presente obra, la utilización de *datos empíricos* no implica tener una posición empirista, sin que haya aquí contradicción, paradoja, ni juego de palabras. La designación de "empirista" se aplica al *investigador*, o a la *explicación* que él propone, cuando asigna a sus "datos empíricos" la calidad de observaciones o percepciones que sean *reducibles* a datos sensoriales (visión, audición, tacto) en el sentido que Quine llamó, elocuentemente, "irritación de las terminaciones nerviosas". He señalado precedentemente que tal reduccionismo es insostenible. A lo largo del siglo XX los propios empiristas fueron abandonado el empirismo en el sentido antes definido. Quine lo afirmó en forma terminante:

"La noción de observación como la fuente imparcial y objetiva de evidencia para la ciencia está en bancarrota" (p. 88). Parecía necesario proponer su eliminación, pero los empiristas no se resignaron, y hubo diversas tentativas para salvarlo. La más importante fue la de Quine.

Quine propuso reemplazar dicha noción por la de "enunciado observacional" (the observation sentence). El cambio no es banal y conduce a una completa reformulación del problema epistemológico. A partir de allí, Quine hablará de "la vieja epistemología" y de "el nuevo epistemólogo liberado". Un párrafo de *The Roots of Reference*[6] es particularmente claro a este respecto:

> ¿Queremos saber cómo los hombres pueden haber logrado (achieved) las conjeturas y abstracciones que están en las teorías científicas? ¿Cómo es posible realizar tal investigación mientras hablan de objetos externos con exclusión de ideas y conceptos? Hay un camino: podemos hablar del lenguaje. Podemos hablar de hombres concretos y de sus ruidos (concrete men and their noises). Las ideas son como sean, pero las palabras están ahí afuera donde podemos verlas y oírlas. Y las teorías científicas, por muy especulativas y abstractas que sean, son palabras (...). Al apartarnos de las ideas y buscar las palabras, estamos tomando una estrategia nominalista. (p. 35)

Y más adelante agrega:

> (...) para dar cuenta del dominio de la teoría por parte del hombre debemos ver cómo adquiere el lenguaje teórico. La razón es que podemos estudiar palabras más responsablemente que ideas. Hay también una segunda razón que tiene que ver con la relación entre una teoría científica y las observaciones que la sostienen. Porque esta relación tiene, además de su aspecto epistemológico, un aspecto semántico. Además de ser una relación a través de la cual los enunciados que afirman la teoría se sustentan, es la relación a través de la cual obtienen su significación. Porque aprendemos el lenguaje relacionando sus términos a las observaciones de las cuales ellos surgen (the observations that elicit them). Ahora bien, este proceso de aprendizaje es un hecho dado (a matter of fact), accesible a la ciencia empírica. Al explorarlo, la ciencia puede, en efecto, explorar las relaciones evidenciales (evidence relations) entre la ciencia misma y las observaciones que la sostienen. (p. 37)

Quine sostiene que su propuesta (sintetizada en los párrafos citados) es "la nueva epistemología". Sin embargo, desde el punto de vista de los procesos de construcción del conocimiento que hemos analizado en los capítulos anteriores, se trata de una epistemología a la cual le han amputado los pies. No otra cosa se puede afirmar cuando se empieza una formulación del problema epistemológico dando por aceptado que "todo comienza con el análisis del lenguaje". ¿Cómo se pasa de los ruidos (noises) a las palabras? ¿Qué significa la afirmación de que "aprendemos el lenguaje relacionando sus términos con las *observaciones* de las cuales ellos surgen"? ¿No se había declarado en bancarrota *la noción de observación*?

La propuesta de Quine equivale a dividir la vida del individuo, en lo que respecta al desarrollo del conocimiento, en tres períodos. En el primer período, que va desde el nacimiento hasta la adquisición del lenguaje, parecería que no pasara absolutamente nada significativo. En el segundo período que, en la versión de Quine, involucra la adquisición del lenguaje, el aprendizaje comienza con identificación de palabras asociadas a objetos, a través de lo que Quine designa como "aprendizaje ostensivo" (ostensive learning, p. 41) basado en su "teoría de similitud perceptiva" (theory of perceptual similarity, pp. 16-20) que no es sino una elaboración del más estricto conductismo. La explicación de cómo se aprende el lenguaje es, para Quine, un problema que sólo debe de preocupar al psicólogo. El tercer período estaría ya, desde esa perspectiva, en el dominio del epistemólogo, quien comenzaría su tarea analizando los primeros "enunciados observacionales". Estamos, pues, en presencia de una audaz maniobra de *by pass* que pretende pasar del aprendizaje ostensivo de palabras aisladas, a la formación de enunciados observacionales *ready to use* por el filósofo o el científico, sin intermediaciones.

Queda sin embargo un problema aun más difícil por resolver para la "nueva epistemología" preconizada por Quine, quien había ya llegado a la conclusión de que era necesario dejar de "soñar con deducir la ciencia a partir de los datos sensoriales", debido fundamentalmente a los sucesivos fracasos (a partir de Carnap y Russell entre los más notorios) de llevar a las últimas consecuencias el programa empirista. ¿Podemos ahora soñar con dar cuenta de la lógica y la matemá-

ica a partir de los enunciados observacionales? Quine no nos ilustra acerca de cómo podría lograrse. Nos encontramos nuevamente, como en casos anteriores a lo largo de la historia de la filosofía, con una posición en apariencia sólidamente fundamentada, pero con un "talón de Aquiles" que se llama "lógica". Sin embargo, la situación es más sorprendente, porque tal abandono de los problemas de fundamentación de la "verdad lógica" y de la naturaleza de las matemáticas proviene de Quine, uno de los más altos exponentes de la lógica del siglo, quien aparentemente vuelve a refugiarse en la reducción de la lógica a las reglas del lenguaje, tal como lo propuso el Círculo de Viena.

Cuando damos el salto al tercer período, surgen *ex nihilo* los "enunciados observacionales" y nos encontramos nuevamente con la hipótesis de una base empírica, (aunque ahora no se presente necesariamente como empirista) que no queda explicada. Debe aceptarse que, en este contexto, "empírico" significa simplemente "dado directamente en la experiencia". Pero ¿en la experiencia de quién? No es el caso de analizar una experiencia "pura", sino una experiencia que corresponde a un cierto nivel del desarrollo cognoscitivo.

En este punto, conviene introducir el concepto de *nivel de elaboración del dato empírico*. Para ilustrarlo conviene tomar un ejemplo histórico. Eudoxio (siglo III a. C.) construyó *el primer modelo del sistema planetario* con esferas concéntricas que "ordenaban" bastante bien el movimiento aparentemente errático de los planetas, con lo cual quedaba demostrado, para los griegos, que los astros se movían "en realidad" en órbitas circulares tal como lo habían postulado los grandes filósofos helénicos, en particular Platón. Sus datos empíricos eran las observaciones visuales directas de las posiciones de los astros. Para Kepler (siglo XVI), el dato empírico fueron conjuntos de posiciones de Marte cuidadosamente observadas, con las cuales logró mostrar, después de años de esfuerzos, que configuraban una elipse. Para Newton (siglo XVII), el dato empírico no eran ya las observaciones, sino una curva: la elipse que había logrado construir Kepler después de sus numerosos intentos para *ordenar* las observaciones sobre sucesiones de posiciones de Marte. A partir de esa curva Newton infirió la ley de gravitación. Esta fue sin duda la más famosa "ley empírica"

de la Física Clásica, pero no fue el resultado de una generalización inductiva, ni pudo ser inferida a partir de datos sensoriales. Fue, por el contrario, la genial conjugación de una audaz hipótesis (la atracción gravitatoria) con las leyes generales del movimiento que el propio Newton había formulado previamente. (Véase Apéndice a este capítulo.)

Si pasamos del mundo físico al ámbito de las relaciones sociales el problema es aun más complejo. Para un adulto que nunca tuvo contacto con la psicología, si su amigo se equivoca al dar un nombre por otro, refiriéndose a una tercera persona, el "dato empírico" es un "error" cometido al hablar. Para el psicólogo posterior a Freud, el dato empírico que extrae al oír la misma equivocación es "un acto fallido" cuya interpretación entra en el contexto de su teoría psicológica. En los procesos socio-económicos, el economista toma como "datos empíricos" parámetros que él llama "variables económicas", tales como *ingreso per cápita, tasa de desempleo, producto bruto*, cuya relación con datos sensoriales o con enunciados observacionales es muy remota.

En los ejemplos que hemos mencionado, los llamados "datos empíricos" presentan distintos niveles de elaboración. Un concepto dado, en un nivel dado, tiene generalmente una historia parcialmente reconstruible. La reconstrucción completa a partir de datos sensoriales es el sueño que hubo que abandonar, según la expresión de Quine. Estrictamente hablando, un empirista sería alguien que sigue con ese sueño. Sin embargo, en la práctica se continúa llamando "empirista" a quien usa esos datos "empíricos" con diversos niveles de elaboración, sin cuestionarse los procesos de conceptualización y las teorizaciones que están involucradas.

La distinción que antes establecí entre ciencia empírica y empirismo, así como la introducción del concepto de "nivel de elaboración" del dato empírico, constituye, a mi modo de ver, una parte fundamental del basamento de una filosofía de la ciencia.

El problema se presenta particularmente claro en las ciencias sociales. El conjunto de conceptualizaciones y teorías acerca de los hechos o fenómenos pertenecientes al dominio particular de la realidad que cada una de las disciplinas se propone explicar (sociología, economía, etc.), se apoyan en

datos empíricos provenientes de muy diversas fuentes (tales como registros, análisis estadísticos, encuestas, crónicas históricas, etc.). Los estudios sociológicos, económicos, históricos, suelen considerar esos datos como algo simplemente *dado* en la experiencia, porque esa es la acepción corriente de *dato* o *información* empírica, con lo cual se les asigna el carácter de ser representativos de una "realidad objetiva", sin tomar conciencia de los niveles de elaboración que están allí involucrados. No es aventurado afirmar que muchas falacias, contradicciones y fracasos de los análisis y predicciones económicas tienen allí su origen.

Un segundo aspecto importante en lo que respecta al sentido y el papel de los datos empíricos en la teoría de la ciencia, estrechamente ligado al anterior pero que no debe confundirse con él, es la relación entre la *teoría* y la *observación*. No se trata aquí del análisis de "lo que la teoría toma de la experiencia como dato observable", sino de la relación entre ambas, que no es directa ni unidireccional. Hasta el momento, me he referido a *niveles de organización* de las observaciones sobre las cuales se establecen conceptualizaciones y teorías, pero a cierto nivel, estas últimas funcionan como *identificadoras* y *seleccionadoras de las observaciones*. En el Apéndice a este capítulo se verá cómo ha funcionado esta relación en el dominio de las ciencias físicas a través de la historia. En el dominio de las ciencias sociales la relación dialéctica entre teoría y datos observacionales es aun más notable. Para mencionar sólo un ejemplo, cuando Max Weber, en su *Etica Protestante*[7] explica el surgimiento del capitalismo, resulta claro que da importancia prioritaria a ciertos factores muy específicos de la compleja historia del siglo XVII, seleccionando y analizando los datos históricos que considera pertinentes, a los cuales enfoca, y con los cuales teoriza, desde una cierta concepción de la sociedad y de la historia. La explicación que da Weber del surgimiento del capitalismo es fruto de una selección de "datos" históricos realizada a partir de interpretaciones muy elaboradas guiadas por su propia concepción.[8]

Finalmente, es preciso considerar otro aspecto de esta problemática que corresponde a un tema ya abordado en el capítulo 6: la sociogénesis de conceptos y teorías. No se trata de sociología de la ciencia, sino de la sociogénesis del conocimien-

to, es decir, la relación de la teoría, gestada en un momento histórico en una sociedad dada, con la concepción del mundo prevaleciente en ese lugar y tiempo, en el sentido particular que di a dicha relación con la introducción del concepto de *marco epistémico*.

La concepción de marco epistémico fue propuesta para explicar las características particulares que adquirieron las teorías científicas a lo largo de la historia, así como los condicionantes extracientíficos (socio-históricos) que imprimieron esas características a las teorías. Es sobre esa base que considero posible dar respuesta a una preocupación acerca del origen de las conceptualizaciones que utiliza el científico. Einstein ha sido quien formuló con más claridad esa preocupación y quien expresó en forma terminante su posición con respecto a ella. Dicha posición condicionó su reacción frente a la crisis generada en los fundamentos de la Física por el surgimiento de la mecánica cuántica. Su famosa controversia con Bohr a este respecto, que duró 30 años, hasta su muerte (véase capítulo 8), reflejó su concepción de la ciencia física condicionada por su propio marco epistémico, el cual puso un límite infranqueable a su posibilidad de comprender la posición de Bohr con respecto a la teoría cuántica.

En esa histórica polémica nadie cuestionaba las experiencias mismas, ni los datos experimentales. Tampoco se ponía en duda la capacidad de la teoría para describir y aun predecir fenómenos con asombrosa precisión nunca antes imaginada como posible. Se aceptaban los enunciados observacionales basados en los registros de los instrumentos, y no había discusión en calcular todo como lo indica la teoría. Pero el nudo central de la polémica Bohr/Einstein acerca de la *interpretación* de la teoría siguió en pie. Esto es lo que la epistemología debe *explicar*.

Corrientes post-empiristas

Con el colapso del empirismo, la filosofía de la ciencia quedó sin base epistemológica (véase capítulo 1). El empirismo sostenía como indubitable la posibilidad de construir el conocimiento científico a partir de un lenguaje observacional intersubjetivo y neutro, con una interpretación semántica directa,